

2/5/2 (Item 2 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015030656 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2003-091173/200308  
XRPX Acc No: N03-072118

Voice over internet protocol gateway apparatus for voice communication network system, determines network-state information of IP network, based on which CODEC processing unit and packet processing unit are controlled  
Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUJIT ); CHIKAMATSU Y (CHIK-I); TEZUKA Y (TEZU-I)

Inventor: CHIKAMATSU Y; TEZUKA Y  
Number of Countries: 002 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 20020141392	A1	20021003	US 2001964825	A	20010927	200308 B
JP 2002300274	A	20021011	JP 2001102176	A	20010330	200308

Priority Applications (No Type Date): JP 2001102176 A 20010330

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
US 20020141392	A1		36	H04L-012/66	
JP 2002300274	A		16	H04M-003/00	

Abstract (Basic): US 20020141392 A1

NOVELTY - A CODEC processing unit (12) receives voice data from an PSTN (2) and generates encoded voice data. A packet processing unit (13) creates packets of encoded data and transmits to IP network (6). The estimation units (14-16) determines network-state information of IP network, based on which the CODEC and packet processing units are controlled.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for data transmission method.

USE - For voice communication network system.

ADVANTAGE - The utilization of transmission resources of the IP network is maximized and causes of the deterioration of the voice data quality is eliminated.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the voice communication network system with VoIP gateway apparatus.

PSTN (2)

IP network (6)

CODEC processing unit (12)

Packet processing unit (13)

Estimation units (14-16)

pp; 36 DwgNo 2/25

Title Terms: VOICE; PROTOCOL; GATEWAY; APPARATUS; VOICE; COMMUNICATE; NETWORK; SYSTEM; DETERMINE; NETWORK; STATE; INFORMATION; IP; NETWORK; BASED; CODEC; PROCESS; UNIT; PACKET; PROCESS; UNIT; CONTROL

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/66; H04M-003/00

International Patent Class (Additional): H04L-012/46; H04M-011/00

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-300274

(P2002-300274A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 12/46	D 5 K 0 3 3
12/66		12/66	D 5 K 0 5 1
H 0 4 M 11/00	3 0 2	H 0 4 M 11/00	3 0 2 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-102176(P2001-102176)

(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001. 3. 30)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 手塚 康夫

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 近松 裕一郎

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

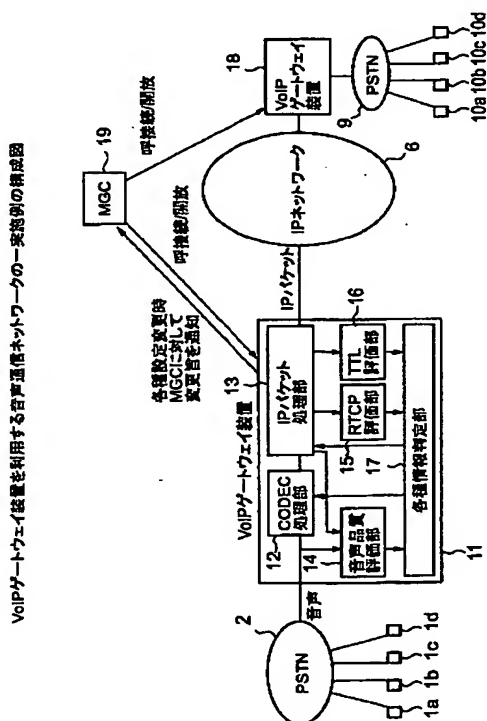
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲートウェイ装置及び音声データ転送方法

(57) 【要約】

【課題】 IPネットワークの伝送リソースを最大限に利用しつつ音声データを転送することができ、転送された音声データの音声品質劣化を回避することが可能なゲートウェイ装置及び音声データ転送方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 第1ネットワーク2と第2ネットワーク6とを接続するゲートウェイ装置11において、第1ネットワーク2から供給される音声データを符号化する符号化処理手段12と、符号化された音声データをパケット化して第2ネットワーク6に転送するパケット処理手段13と、第2ネットワーク6の状態を評価する評価手段14～16と、評価結果に応じて符号化処理手段12で行う符号化処理又はパケット処理手段13で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段17とを有することにより上記課題を解決する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 第1ネットワークと第2ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、

前記第1ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、

前記符号化された音声データをパケット化して前記第2ネットワークに転送するパケット処理手段と、

前記第2ネットワークの状態を評価する評価手段と、

前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別を制御することを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベルを制御することを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項4】 前記評価手段は、前記第2ネットワークから受信する所定のパケットからパケット損失率を抽出し、そのパケット損失率を前記制御手段に供給することを特徴とする請求項1乃至3何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【請求項5】 第1ネットワークから供給される音声データを符号化し、符号化した音声データをパケット化して第2ネットワークに転送する音声データ転送方法において、

前記第2ネットワークの状態を評価する段階と、

前記評価結果に応じて符号化処理又はパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する段階とを有することを特徴とする音声データ転送方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ゲートウェイ装置及び音声データ転送方法に係り、特に音声データをパケット化して転送するゲートウェイ装置及び音声データ転送方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近年のインターネット等のIP (Internet Protocol) ネットワークの普及により、音声データをIP (Internet Protocol) パケット化して転送するVoIP (Voice over IP) 技術が注目されている。また、VoIP技術を利用することにより、既存の電話公衆網 (Public Switched Telephone Network) とIPネットワークとを相互接続することが期待されている。例えば既存の電話公衆網とIPネットワークとを相互接続する装置としては、VoIPゲートウェイ装置がある。

【0003】例えばVoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークは、図1のように構成される。

図1は、VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図を示す。

【0004】図1の音声通信ネットワークは、加入者用端末1a~1dからの音声データが既存の電話公衆網

(以下、PSTNという) 2を介してVoIPゲートウェイ装置3に供給される。VoIPゲートウェイ装置3は、PSTN2から供給された音声データをCODEC処理部4で符号化し、符号化した音声データをIPパケット処理部5でIPパケット化する。そして、VoIPゲートウェイ装置3は、IPパケット化された音声データをIPネットワーク6を介して通信先のVoIPゲートウェイ装置7に転送する。VoIPゲートウェイ装置7はIPパケット化された音声データを元の音声データに戻し、その音声データをPSTN9を介して加入者用端末10a~10dに供給している。

【0005】なお、VoIPゲートウェイ装置3又はVoIPゲートウェイ装置7で利用されるCODEC (符号化) 種別、IP-ToS (Type of Service) の値などは、メディアゲートウェイコントローラ (Media Gateway Controller) 8からの指示により決定されていた。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、音声データをIPネットワーク6を介して転送する場合、伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等を要因とする音声品質劣化を回避することが重要となる。しかしながら、IPネットワーク6はベストエフォート・コネクションレス型転送を特徴としており、音声品質劣化の要因となる伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等の問題を解決することが困難という問題があった。

【0007】一方、IPネットワーク6における全ての音声通信をギャランティ・コネクション型転送とすることで音声品質劣化の要因となる伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等の問題を解決することが考えられる。しかしながら、ギャランティ・コネクション型転送は伝送リソースを最大限に利用できるというIPネットワーク6の利点を損なうという問題があった。

【0008】このような伝送リソースを最大限に利用できるというIPネットワーク6の利点を生かしつつ伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等による音声品質劣化の問題を解決する為には、常に変化している送信先までのIPネットワーク6の状態 (例えば、到着時間、輻輳状態など) に応じた転送制御が必要であった。

【0009】従来、VoIPゲートウェイ装置3又はVoIPゲートウェイ装置7における転送制御はメディアゲートウェイコントローラ (以下、MGCという) 8からの指示に応じて行われていた。しかしながら、MGC8がIPネットワーク6の状態を全て把握することは極めて困難という問題があった。

【0010】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、IPネットワークの伝送リソースを最大限に利用し

つつ音声データを転送することができ、転送された音声データの音声品質劣化を回避することが可能なゲートウェイ装置及び音声データ転送方法を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、上記課題を解決するため、本発明は、第1ネットワークと第2ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、前記第1ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、前記符号化された音声データをパケット化して前記第2ネットワークに転送するパケット処理手段と、前記第2ネットワークの状態を評価する評価手段と、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】このようなゲートウェイ装置では、第2ネットワークの状態を評価することにより第2ネットワークの状態に適した符号化処理又はパケット化処理を符号化処理手段又はパケット処理手段に行なわせることができる。したがって、第2ネットワークのリソースを必要以上に浪費することなく、第1ネットワークから供給される音声データの音声品質を所定の音声品質又は良好な音声品質に保つことが可能である。

【0013】なお、第2ネットワークの状態の評価は、パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、TTL値、以前（例えば、前回）の評価結果など様々な方法により行うことができる。また、符号化処理手段及びパケット処理手段は、第2のネットワークの状態の評価結果に応じて1以上の異なる符号化処理及びパケット化処理を行うことができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。図2は、VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図を示す。図2の音声通信ネットワークは、加入者用端末1a～1dからの音声データ（例えば64kb/sのPCM符号化データ）がPSTN2を介してVoIPゲートウェイ装置11に供給される。VoIPゲートウェイ装置11は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16、各種情報判定部17を含むように構成されている。

【0015】VoIPゲートウェイ装置11は、PSTN2から供給された音声データをCODEC処理部12で符号化してIPパケット部13に供給する。なお、CODEC処理部12で行われる符号化の種類は、ITU-T G. 711  $\mu$ -Low/A-Low (64kb/s PCM), G. 729a (8kb/s CS-ACELP), G. 723. 1 (6. 3kb/s MP-ML

Q), G. 723. 1 (5. 3kb/s ACELP), G. 726 (32kb/s ADPCM), G. 727 (ADPCM), G. 727 (E-ADPCM), G. 729 Annex B (無音圧縮), G. 723. 1 Annex B (無音圧縮) 等がある。

【0016】IPパケット処理部13は、CODEC処理部12から供給される符号化した音声データをIPパケット化し、IPパケット化された音声データをIPネットワーク6を介して送信先のVoIPゲートウェイ装置18に転送する。VoIPゲートウェイ装置18はIPパケット化された音声データを元の音声データに戻し、その音声データをPSTN9を介して加入者用端末10a～10dに供給している。

【0017】なお、VoIPゲートウェイ装置11又はVoIPゲートウェイ装置18で利用されるCODEC（符号化）種別、通信先装置（例えばVoIPゲートウェイ装置、VoIP端末など）のIPアドレス、PSTNの加入者識別に利用されるUDP-Port等は、呼接続時にMGC19からの指示により決定される。

【0018】音声品質評価部14は、評価用音声パケットを利用して伝送遅延時間、音声品質値等を導き出す機能を有する。具体的には、音声品質評価部14は評価用チャネルを利用して評価用音声パケットを評価対象の通信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18に送信し、VoIPゲートウェイ装置18から折り返された評価用音声パケットを受信する。そして、音声品質評価部14はVoIPゲートウェイ装置18に送信した評価用音声パケットとVoIPゲートウェイ装置18から受信した評価用音声パケットとを比較し、伝送遅延時間、音声品質値等を導き出す。

【0019】RTCP評価部15は、通信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18から定期的に受信するRTCPパケット内のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値（パケット到着間隔の揺らぎ）等を参照する機能を有する。

【0020】TTL評価部16は、通信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18までの中継ルータの数（ホップ段数）を導き出す機能を有する。例えばTTL評価部16は、VoIPゲートウェイ装置18から受信したパケットのIP-TTL値を用いるか、ICMP（Internet Control Message Protocol）-PingリクエストをVoIPゲートウェイ装置18に送信して受信したリプライパケットのIP-TTL値を用いるか、ルートトレースを実行するかしてVoIPゲートウェイ装置18までのホップ段数を導き出す。

【0021】各種情報判定部17は、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16からの情報と、予め設定されている動作条件とに応じてCODEC処理部12及びIPパケット処理部13にIP-ToS値、CODEC種別、圧縮/非圧縮、ジッタバッファ量

等を指示する。

【0022】本実施例のVOPゲートウェイ装置11、VOPゲートウェイ装置18は、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16から各種情報判定部17に供給される少なくとも一つの情報を利用してIP-TOS値、CODEC種別、圧縮/非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する。

【0023】以下、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16から各種情報判定部17に供給される情報を利用してIP-TOS値、CODEC種別、圧縮/非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する例について順次説明していく。

【0024】図3は、RTCP評価部からの情報を利用するVOPゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図3のVOPゲートウェイ装置20は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、RTCP評価部15、各種情報判定部17を含むように構成されている。なお、図3のVOPゲートウェイ装置20は図2と同様にPSTN2、IPネットワーク6及びMGC19に接続されるが、図示を省略する。

【0025】VOPゲートウェイ装置20は、例えば通信先装置としてのVOPゲートウェイ装置18からIPネットワーク6を介して所定期間毎にRTCPパケットを受信する。受信したRTCPパケットはIPパケット処理部13からRTCP評価部15に供給される。RTCP評価部15は供給されたRTCPパケット内のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値を抽出し、抽出したパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値を各種情報判定部17に供給する。

【0026】各種情報判定部17は供給されたパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値に応じてIP-TOS値を決定し、決定したIP-TOS値をIPパケット処理部13に指示する。また、各種情報判定部17は供給されたパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値に応じてCODEC種別、圧縮/非圧縮を決定し、決定したCODEC種別、圧縮/非圧縮をCODEC処理部12に指示する。

【0027】次に、各種情報判定部17がパケット損失率に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮/非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図4、図5を参照しつつ説明する。図4は、パケット損失率に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図5は、パケット損失率の目標値の一例について説明する図を示す。

【0028】各種情報判定部17は、例えば図5に示すようなパケット損失率の上限目標値 $\alpha$ 、下限目標値 $\beta$ が設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

【0029】図4中、ステップS1では、各種情報判定

部17はRTCP評価部15から供給されたパケット損失率が $\alpha$ 以上か否かを判定する。パケット損失率が $\alpha$ 以上であると判定すると（S1においてYES）、各種情報判定部17はステップS2に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して後述する通信レベルを1レベルアップさせる。

【0030】一方、パケット損失率が $\alpha$ 以上でないと判定すると（S1においてNO）、各種情報判定部17はステップS3に進み、RTCP評価部15から供給されたパケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満か否かを判定する。パケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満であると判定すると（S3においてYES）、ステップS4に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルに達していると判断して後述する通信レベルを現状維持させる。一方、パケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満でないと判定すると（S3においてNO）、ステップS5に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルを越えていると判断して後述する通信レベルを1レベルダウンさせる。

【0031】また、各種情報判定部17がパケット到着間隔ジッタ値に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮/非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図6、図7を参照しつつ説明する。図6は、パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図7は、パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する図を示す。

【0032】各種情報判定部17は、例えば図7に示すようなパケット到着間隔ジッタ値の上限目標値 $\alpha$ 、下限目標値 $\beta$ が設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

【0033】図6中、ステップS11では、各種情報判定部17はRTCP評価部15から供給されたパケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上か否かを判定する。パケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上であると判定すると（S11においてYES）、各種情報判定部17はステップS12に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して後述する通信レベルを1レベルアップさせる。

【0034】一方、パケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上でないと判定すると（S11においてNO）、各種情報判定部17はステップS13に進み、RTCP評価部15から供給されたパケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満か否かを判定する。パケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満であると判定すると（S13においてYES）、ステップS14に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルに達していると判断して後述する通信レベルを現状維持させる。一方、パケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満でないと判定すると（S13においてNO）、ステップS15に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルを越えていると判断

して後述する通信レベルを1レベルダウンさせる。

【0035】図8は、通信レベルの一例について説明する図を示す。通信レベルは、例えば図8(a)のIP-TOS値による廃棄優先レベル、図8(b)のIP-TOS値による出力優先レベル、図8(c)のCODEC種別、無音圧縮設定等により設定される。図8(a)のIP-TOS値による廃棄優先レベルは廃棄優先レベル1～5の5段階に設定されており、廃棄優先レベルが高いほど優先的に廃棄される。図8(b)のIP-TOS値による出力優先レベルは出力優先レベル1～5の5段階に設定されており、出力優先レベルが高いほど優先的に出力される。

【0036】また、図8(c)のCODEC種別は、例えばレベル1にG. 723. 1 (5. 3 kbps)、レベル2にG. 723. 1 (6. 3 kbps)、レベル3にG. 729a (8 kbps)、レベル4にG. 726 (32 kbps)、レベル5にG. 711 (64 kbps)が設定されている。CODEC種別は、レベルが低いほどパケット損失率やパケット到着間隔ジッタ値を改善する。なお、無音圧縮設定は、無音圧縮の有無が設定される。

【0037】例えば廃棄優先レベル5、出力優先レベル1、G. 711 (64 kbps)、無音圧縮無に設定されており、図4、図6等で通信レベルを1レベルアップする場合、廃棄優先レベル4、出力優先レベル2、G. 726 (32 kbps)、無音圧縮有に設定される。なお、通信レベルの変化に応じて必ずしも廃棄優先レベル、出力優先レベル、CODEC種別、無音圧縮設定の全てを変化させる必要はなく、任意に選択することがで

$$\text{ホップ段数} = (\text{IP-TTLのMAX値}) - (\text{IP-TTL値}) \cdots \cdots (1)$$

図10は、音声パケットのIP-TTL値に応じたTTL評価部16の処理の一例のフローチャートを示す。図10中、ステップS21では、TTL評価部16が通信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18から受信する通信開始直後の音声パケットからIP-TTL値を抽出する。そして、ステップS21に続いてステップS22に進み、TTL評価部16は抽出したIP-TTL値、又はIP-TTL値から導き出されたホップ段数を各種情報判定部17に供給する。

【0042】図11は、リプライパケットのIP-TTL値に応じたTTL評価部16の処理の一例のフローチャートを示す。図11中、ステップS23では、VoIPゲートウェイ装置21が呼接続時か否かを判定する。呼接続時であると判定すると(S23においてYES)、VoIPゲートウェイ装置21はステップS24に進む。なお、呼接続時でないと判定すると(S23においてNO)、VoIPゲートウェイ装置21はステップS23の処理を繰り返して実行する。

【0043】ステップS24では、VoIPゲートウェイ

装置21は送信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18にICMP-Pingリクエストを送信する。

【0038】各種設定事項を変更した場合、VoIPゲートウェイ装置11はその旨をMGC19を介して通信先装置18に通知する。なお、CODEC種別を変更した場合、その旨をMGC19を介して通信先装置18に通知するか、又は音声パケットのRTPヘッダ内ペイロードタイプを利用して通信先装置18に通知する。

【0039】図9は、TTL評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図9のVoIPゲートウェイ装置21は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、TTL評価部16、各種情報判定部17を含むように構成されている。なお、図9のVoIPゲートウェイ装置21は図2と同様にPSTN2、IPネットワーク6及びMGC19に接続されるが、図示を省略する。

【0040】VoIPゲートウェイ装置21のTTL評価部16は、例えば図10に示すように通信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18から受信する通信開始直後の音声パケットのIP-TTL値を用いるか、図11に示すように呼接続直前又は呼接続時にICMP (Internet Control Message Protocol) - PingリクエストをVoIPゲートウェイ装置18に送信して受信したリプライパケットのIP-TTL値を用いるか、図12に示すようにルートトレースを実行するかしてVoIPゲートウェイ装置18までのホップ段数を導き出す。なお、ホップ段数は以下の式(1)を利用することでIP-TTL値から算出することができる。

【0041】

VoIPゲートウェイ装置21は送信先装置としてのVoIPゲートウェイ装置18にICMP-Pingリクエストを送信する。ステップS24に続いてステップS25に進み、TTL評価部16はVoIPゲートウェイ装置18から受信したリプライパケットのIP-TTL値を抽出する。そして、ステップS25に続いてステップS26に進み、TTL評価部16は抽出したIP-TTL値、又はIP-TTL値から導き出されたホップ段数を各種情報判定部17に供給する。

【0044】図12は、ルートトレースに応じたTTL評価部の処理の一例のフローチャートを示す。図12中、ステップS27では、VoIPゲートウェイ装置21が呼接続時か否かを判定する。呼接続時であると判定すると(S27においてYES)、VoIPゲートウェイ装置21はステップS28に進む。なお、呼接続時でないと判定すると(S27においてNO)、VoIPゲートウェイ装置21はステップS27の処理を繰り返して実行する。

【0045】ステップS28では、VoIPゲートウェイ

イ装置21は送信先装置としてのV○IPゲートウェイ装置18にルートトレースを実施する。ステップS28に続いてステップS29に進み、TTL評価部16はルートトレースの結果に応じてV○IPゲートウェイ装置18までのホップ段数を導き出す。そして、ステップS29に続いてステップS30に進み、TTL評価部16は導き出されたホップ段数を各種情報判定部17に供給する。

【0046】各種情報判定部17はTTL評価部16から供給されたホップ段数に応じてIP-TOS値を決定し、決定したIP-TOS値をIPパケット処理部13に指示する。また、各種情報判定部17は供給されたホップ段数に応じてCODEC種別、圧縮／非圧縮を決定し、決定したCODEC種別、圧縮／非圧縮をCODEC処理部12に指示する。

【0047】各種情報判定部17はホップ段数と通信レベルとの対応関係を予め設定しておくことで、供給されたホップ段数に応じたIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮を決定することができる。例えばホップ段数が多ければ経由するルータ段数が多いため、通信レベルは高く設定される。また、ホップ段数が少なければ経由するルータ段数が少ないため、通信レベルは低く設定される。

【0048】次に、各種情報判定部17がホップ段数に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図13、図14を参照しつつ説明する。図13は、ホップ段数に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図14は、ホップ段数の目標値の一例について説明する図を示す。

【0049】各種情報判定部17は、例えば図14に示すようなホップ段数a～dが閾値として設定されている。つまり、各種情報判定部17はホップ段数に応じた通信レベルが予め設定されており、TTL評価部16から供給されるホップ段数に応じた通信レベルをCODEC処理部12及びIPパケット処理部13に指示する。

【0050】図13中、ステップS31では、各種情報判定部17はTTL評価部16から供給されたホップ段数がa以上か否かを判定する。ホップ段数がa以上であると判定すると（S31においてYES）、各種情報判定部17はステップS32に進み、通信レベル1に設定する。一方、ホップ段数がa以上でないと判定すると

（S31においてNO）、各種情報判定部17はステップS33に進み、TTL評価部16から供給されたホップ段数がb以上a未満か否かを判定する。

【0051】ホップ段数がb以上a未満であると判定すると（S33においてYES）、ステップS34に進み、各種情報判定部17は通信レベル2に設定する。一方、ホップ段数がb以上a未満でないと判定すると（S33においてNO）、各種情報判定部17はステップS

35に進み、TTL評価部16から供給されたホップ段数がc以上b未満か否かを判定する。

【0052】ホップ段数がc以上b未満であると判定すると（S35においてYES）、ステップS36に進み、各種情報判定部17は通信レベル3に設定する。一方、ホップ段数がc以上b未満でないと判定すると（S35においてNO）、各種情報判定部17はステップS37に進み、TTL評価部16から供給されたホップ段数がd以上c未満か否かを判定する。

【0053】ホップ段数がd以上c未満であると判定すると（S37においてYES）、ステップS38に進み、各種情報判定部17は通信レベル4に設定する。一方、ホップ段数がd以上c未満でないと判定すると（S37においてNO）、各種情報判定部17はステップS39に進み、各種情報判定部17は通信レベル5に設定する。このように、各種情報判定部17はTTL評価部16から供給されるホップ段数と閾値としてのホップ段数a～dとを比較し、その比較結果に応じた通信レベル1～5をCODEC処理部12及びIPパケット処理部13に指示している。

【0054】なお、図13のフローチャートで利用する通信レベルは、図8のIP-TOS値による廃棄優先レベル、IP-TOS値による出力優先レベル、CODEC種別、無音圧縮設定等と同様に設定することができる。また、無音圧縮設定は、所定の通信レベル（例えば、通信レベル3）以上か否かで無音圧縮の有無を設定することもできる。

【0055】図15は、通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用するV○IPゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図15のV○IPゲートウェイ装置22は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、RTCP評価部15、TTL評価部16、各種情報判定部17、通信先毎ネットワーク状況保存部23を含むように構成されている。なお、図15のV○IPゲートウェイ装置22は図2と同様にPSTN2、IPネットワーク6及びMGC19に接続されるが、図示を省略する。

【0056】V○IPゲートウェイ装置22の通信先毎ネットワーク状況保存部23は、例えば図16に示すように以前（例えば、前回）の通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等を保存している。通信先毎ネットワーク状況保存部23は、図17に示すように呼開放（通信終了）時に通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等を保存する一方、図18に示すように呼接続（通信開始）時に通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等を各種情報判定部17に供給する。

【0057】図17は、V○IPゲートウェイ装置の呼



開放時の処理の一例のフローチャートを示す。図17中、ステップS40では、各種情報判定部17が呼開放時に通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等の保存を通信先毎ネットワーク状況保存部23に指示する。通信先毎ネットワーク状況保存部23は各種情報判定部17の指示に応じて通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等を保存する。そして、ステップS40に続いてステップS41に進み、VoiPゲートウェイ装置22は呼開放処理を行う。

【0058】図18は、VoiPゲートウェイ装置の呼接続時の処理の一例のフローチャートを示す。図18中、ステップS42では、各種情報判定部17が接続呼に対応するパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等を通信先毎ネットワーク状況保存部23から読み出す。

【0059】ステップS42に続いてステップS43に進み、各種情報判定部17は通信先毎ネットワーク状況保存部23から読み出したパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等の以前の通信評価結果及び予め設定されているパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL値、TOSフィールド値等の閾値に応じてIP-TOS値を決定する。そして、ステップS43に続いてステップS44に進み、各種情報判定部17は決定したIP-TOS値をIPパケット処理部13に供給する。

【0060】次に、各種情報判定部17が以前の通信評価結果に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図19、図20を参照しつつ説明する。図19は、以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図20は、パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する一例の図を示す。

【0061】各種情報判定部17は、例えば図20に示すようなパケット損失率の上限目標値 $\gamma$ 、下限目標値 $\eta$ 及びパケット到着間隔ジッタ値の上限目標値 $\beta$ 、下限目標値 $\alpha$ が閾値として設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット損失率が $\eta$ 以上 $\gamma$ 未満またはパケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上 $\beta$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

【0062】図19中、ステップS45では、各種情報判定部17は通信先毎ネットワーク状況保存部23から供給されたパケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上か否かを判定する。パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上であると判定すると（S45においてYES）、各種情報判定部17はステップS47に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して図8に示すような通信レベル

を1レベルアップさせる。

【0063】一方、パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上でないと判定すると（S45においてNO）、各種情報判定部17はステップS46に進み、通信先毎ネットワーク状況保存部23から供給されたパケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上か否かを判定する。

【0064】パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上であると判定すると（S46においてYES）、各種情報判定部17はステップS48に進み、目標とする音声品質レベルに達していると判断して図8に示すような通信レベルを現状維持させる。一方、パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上でないと判定すると（S46においてNO）、各種情報判定部17はステップS49に進み、目標とする音声品質レベルを越えていると判断して図8に示すような通信レベルを1レベルダウンさせる。ステップS47～S49に続いてステップS50に進み、各種情報判定部17は通信レベルに応じたIP-TOS値をIPパケット処理部13に供給する。

【0065】図21は、音声品質評価部からの情報を利用するVoiPゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図21のVoiPゲートウェイ装置24は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、音声品質評価部14、各種情報判定部17を含むように構成される。なお、VoiPゲートウェイ装置24と1以上の通信先装置との間には、常時又は所定期間毎に音声品質評価用の専用チャンネルが設けられている。

【0066】VoiPゲートウェイ装置24の音声品質評価部14は、その音声品質評価用の専用チャンネルを利用して評価用音声パケットを例えばVoiPゲートウェイ装置25に送信する。VoiPゲートウェイ装置25では、所定のUDP-PORTを音声品質評価用のUDP-PORTと決めておくことにより、VoiPゲートウェイ装置24から供給される評価用音声パケットをVoiPゲートウェイ装置24に折り返す。

【0067】VoiPゲートウェイ装置24の音声品質評価部14はVoiPゲートウェイ装置25で折り返された評価用音声パケットを受信し、VoiPゲートウェイ装置25に送信した評価用音声パケットとVoiPゲートウェイ装置25から折り返され受信した評価用音声パケットとを比較して評価する。音声品質評価部14は、評価結果を数値に換算して各種情報判定部17に供給する。なお、評価用音声パケットを送信する通信先装置の選択は、単純にローテーションする方法、通信頻度や音声品質評価結果等に基づく取り決めにより選択する方法等がある。

【0068】図22は、音声品質評価部の処理の一例のフローチャートを示す。図22中、ステップS51では、音声品質評価部14は、音声品質評価用の専用チャ



ネルを利用して時刻スタンプを付けた評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置25に送信する。V o I Pゲートウェイ装置25では、受信した評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置24に折り返す。

【0069】ステップS51に続いてステップS52に進み、V o I Pゲートウェイ装置24の音声品質評価部

I Pネットワーク遅延＝（評価用音声パケットの到着時刻）－（受信した評価用音声パケットの時刻スタンプ）……（2）

そして、ステップS53に続いてステップS54に進み、音声品質評価部14は算出したI Pネットワーク遅延を各種情報判定部17に供給する。

【0071】図23は、音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートを示す。図23中、ステップS61では、音声品質評価部14は、音声品質評価用の専用チャネルを利用して時刻スタンプ及びシーケンス番号を付けた評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置25に送信する。V o I Pゲートウェイ装置25では、受信した評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置24に折り返す。

【0072】ステップS61に続いてステップS62に進み、V o I Pゲートウェイ装置24の音声品質評価部14はV o I Pゲートウェイ装置25で折り返された評価用音声パケットをI Pパケット処理部13を介して受信する。ステップS62に続いてステップS63に進み、音声品質評価部14は送信した評価用音声パケット及びV o I Pゲートウェイ装置25から折り返され受信した評価用音声パケットのパケット送受信間隔及びパケット送受信数を比較することで、I Pネットワーク6におけるパケット損失率及びパケット到着間隔ジッタ値を算出する。そして、ステップS63に続いてステップS64に進み、音声品質評価部14は算出したパケット損失率及びパケット到着間隔ジッタ値を各種情報判定部17に供給する。

【0073】図24は、音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートを示す。図24中、ステップS71では、音声品質評価部14は、音声品質評価用の専用チャネルを利用してP C M音声データの評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置25に送信する。V o I Pゲートウェイ装置25では、受信した評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置24に折り返す。

【0074】ステップS71に続いてステップS72に進み、V o I Pゲートウェイ装置24の音声品質評価部14はV o I Pゲートウェイ装置25で折り返されたP C M音声データの評価用音声パケットをI Pパケット処理部13を介して受信する。ステップS72に続いてステップS73に進み、音声品質評価部14は送信したP C M音声データ及びV o I Pゲートウェイ装置25から折り返され受信したP C M音声データを比較することで音声品質を客観的に評価し、その評価結果を数値として算出する。例えば音声品質は、I T U－T P 8 6 1に

14はV o I Pゲートウェイ装置25で折り返された評価用音声パケットをI Pパケット処理部13を介して受信する。ステップS52に続いてステップS53に進み、音声品質評価部14は以下の式（2）を利用してI Pネットワーク遅延を算出する。

【0070】

よるP S Q Mにより評価する方法がある。そして、ステップS73に続いてステップS74に進み、音声品質評価部14は数値に換算された評価結果を各種情報判定部17に供給する。

【0075】本発明のV o I Pゲートウェイ装置を利用した音声通信ネットワークは、図25に示すような処理によりI Pネットワークで発生する遅延、輻輳等の影響を受けることなく良好な音声品質を保つことができる。

【0076】例えば経路bのI Pネットワーク遅延をR T C P評価、I P－T T L評価、音声品質評価により認識すると、V o I Pゲートウェイ装置Aは経路bに送出するパケットのT o Sフィールド優先度を上げ、C O D E C種別を低ビットレートのものに変更し、無音圧縮有を設定することにより、経路bの音声品質を良好に保つことができる。

【0077】また、経路aのルータR7で発生した輻輳をR T C P評価、I P－T T L評価、音声品質評価により認識すると、V o I Pゲートウェイ装置Aは経路aに送出するパケットのT o Sフィールド優先度を上げ、C O D E C種別を低ビットレートのものに変更し、無音圧縮有を設定することにより、経路aの音声品質を良好に保つことができる。なお、経路cはI Pネットワーク遅延、輻輳等の問題がないため、T o Sフィールド優先度、C O D E C種別、無音圧縮設定を変更しないか、又は経路cに送出するパケットのT o Sフィールド優先度を下げ、C O D E C種別を高ビットレートのものに変更し、無音圧縮無を設定する。

【0078】このように、I Pネットワークのリソースを必要以上に消費することなくI Pネットワークで発生する遅延、輻輳等の影響を最小限に抑えることができ、所定の音声品質又は良好な音声品質を保つことが可能である。

【0079】本発明は、以下の付記に記載されているような構成が考えられる。

【0080】（付記1） 第1ネットワークと第2ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、前記第1ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、前記符号化された音声データをパケット化して前記第2ネットワークに転送するパケット処理手段と、前記第2ネットワークの状態を評価する評価手段と、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケッ

ト化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【0081】（付記2） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別を制御することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0082】（付記3） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮を制御することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0083】（付記4） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベルを制御することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0084】（付記5） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルを制御することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0085】（付記6） 前記評価手段は、前記第2ネットワークから受信する所定のパケットからパケット損失率を抽出し、そのパケット損失率を前記制御手段に供給することを特徴とする付記1乃至5何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【0086】（付記7） 前記制御手段は、前記パケット損失率に対応する1以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給されるパケット損失率との関係に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別、前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記6記載のゲートウェイ装置。

【0087】（付記8） 前記評価手段は、前記第2ネットワークから受信する所定のパケットからパケット到着間隔ジッタ値を抽出し、そのパケット到着間隔ジッタ値を前記制御手段に供給することを特徴とする付記1乃至5何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【0088】（付記9） 前記制御手段は、前記パケット到着間隔ジッタ値に対応する1以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給されるパケット到着間隔ジッタ値との関係に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別、前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記8記載のゲートウェイ装置。

【0089】（付記10） 前記評価手段は、前記第2ネットワークから受信する所定のパケットからTTL値を抽出し、そのTTL値を前記制御手段に供給することを特徴とする付記1乃至5何れか一項記載のゲートウエ

イ装置。

【0090】（付記11） 前記制御手段は、前記TTL値に対応する1以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給されるTTL値との関係に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別、前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記10記載のゲートウェイ装置。

【0091】（付記12） 前記評価結果を各通信先毎に保存する評価結果保存手段を更に有し、前記保存されている各通信先毎の評価結果に応じて前記制御手段が前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0092】（付記13） 前記評価手段は、前記第2ネットワークに接続された他のゲートウェイ装置に評価用音声パケットを送信し、前記他のゲートウェイ装置から折り返された前記評価用音声パケットを受信し、前記送信した評価用音声パケットと前記受信した評価用音声パケットとを比較して前記第2ネットワークの状態を評価することを特徴とする付記1記載のゲートウェイ装置。

【0093】（付記14） 前記評価手段は前記送信した評価用音声パケットの時刻情報と前記受信した評価用音声パケットの時刻情報とを比較して前記第2ネットワークの遅延を評価することを特徴とする付記13記載のゲートウェイ装置。

【0094】（付記15） 前記評価手段は前記受信した評価用音声パケットの受信数及び到着間隔に応じて前記第2ネットワークのパケット損失率及びパケット到着時間ジッタ値の少なくとも一方を評価することを特徴とする付記13記載のゲートウェイ装置。

【0095】（付記16） 前記評価用音声パケットはPCM音声データであることを特徴とする付記13記載のゲートウェイ装置。

【0096】（付記17） 第1ネットワークから供給される音声データを符号化し、符号化した音声データをパケット化して第2ネットワークに転送する音声データ転送方法において、前記第2ネットワークの状態を評価する段階と、前記評価結果に応じて符号化処理又はパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する段階とを有することを特徴とする音声データ転送方法。

【0097】

【発明の効果】 上述の如く、本発明によれば、第2ネットワークの状態を評価することにより第2ネットワークの状態に適した符号化処理又はパケット化処理を符号化処理手段又はパケット処理手段に行なわせることができ

る。したがって、第2ネットワークのリソースを必要以上に浪費することなく、第1ネットワークから供給される音声データの音声品質を所定の音声品質又は良好な音声品質に保つことが可能である。

【0098】なお、第2ネットワークの状態の評価は、パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、TTL値、以前（例えば、前回）の評価結果など様々な方法により行うことができる。また、符号化处理手段及びパケット処理手段は、第2のネットワークの状態の評価結果に応じて1以上の異なる符号化处理及びパケット化处理を行うことができる。

【0099】

【図面の簡単な説明】

【図1】VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図である。

【図2】VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図である。

【図3】RTCP評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図4】パケット損失率に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図5】パケット損失率の目標値の一例について説明する図である。

【図6】パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図7】パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する図である。

【図8】通信レベルの一例について説明する図である。

【図9】TTL評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図10】音声パケットのIP-TTL値に応じたTTL評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図11】リプライパケットのIP-TTL値に応じたTTL評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図12】ルートトレースに応じたTTL評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図13】ホップ段数に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図14】ホップ段数の目標値の一例について説明する図である。

【図15】通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図16】通信先毎ネットワーク状況保存部に保存される情報の一例について説明する図である。

【図17】VoIPゲートウェイ装置の呼開放時の処理の一例のフローチャートである。

【図18】VoIPゲートウェイ装置の呼接続時の処理の一例のフローチャートである。

【図19】以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図20】パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する一例の図である。

【図21】音声品質評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図22】音声品質評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図23】音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートである。

【図24】音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートである。

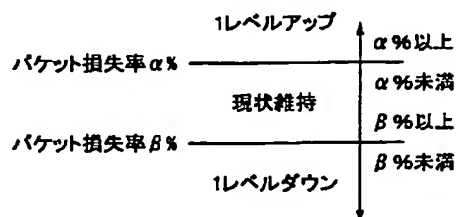
【図25】本発明のVoIPゲートウェイ装置を利用した音声通信ネットワークの処理について説明する一例の図である。

【符号の説明】

- 1a～1d, 10a～10d 加入者用端末
- 2, 9 既存の電話公衆網（PSTN）
- 6 IPネットワーク
- 11, 18, 20, 21, 22, 24, 25 VoIPゲートウェイ装置
- 12 CODEC処理部
- 13 IPパケット処理部
- 14 音声品質評価部
- 15 RTCP評価部
- 16 TTL評価部
- 19 メディアゲートウェイコントローラ（MGC）

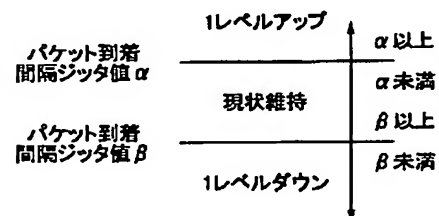
【図5】

パケット損失率の目標値の一例について説明する図



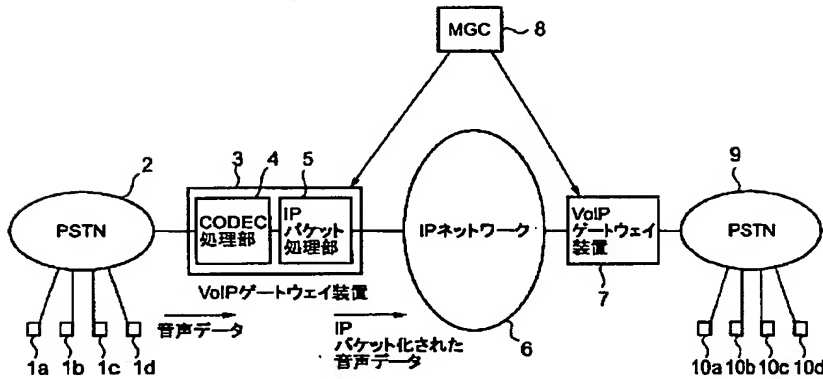
【図7】

パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する図



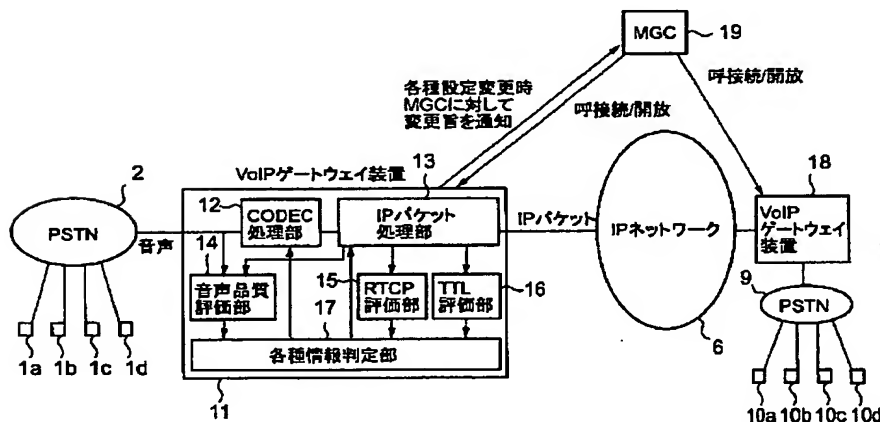
【図1】

VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図



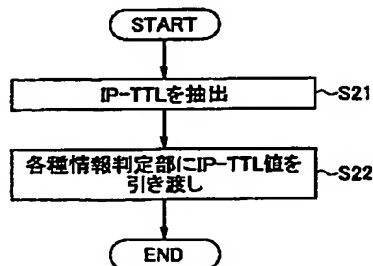
【図2】

VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図



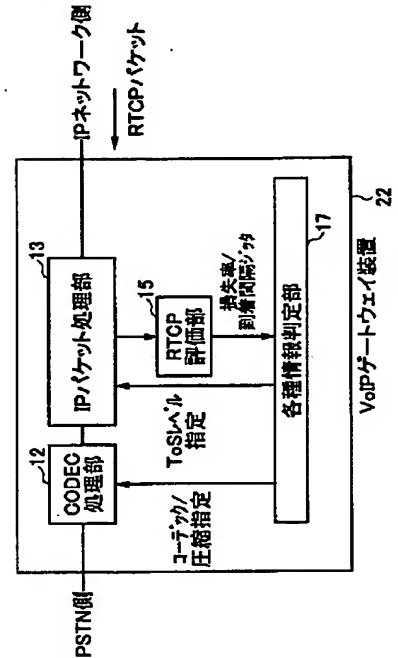
【図10】

音声パケットのIP-TTL値に応じたTTL評価部の処理の一例のフローチャート



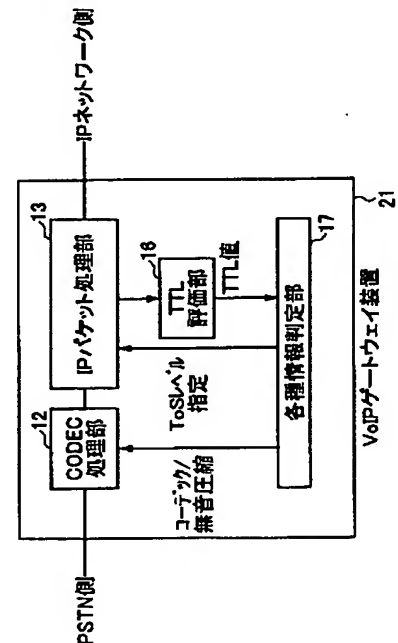
【図3】

RTCP評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



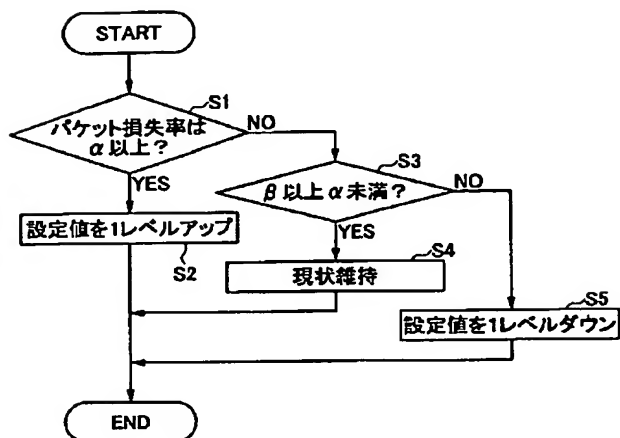
【図9】

TTL評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



【図4】

パケット損失率に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート



【図8】

通信レベルの一例について説明する図

(a)

レベル	廃棄優先レベル	意味
1	廃棄優先レベル1	廃棄優先レベル低 (優先的に廃棄しない)
2	廃棄優先レベル2	
3	廃棄優先レベル3	↑ (優先的に廃棄する) ↓ 廃棄優先レベル高
4	廃棄優先レベル4	
5	廃棄優先レベル5	

(b)

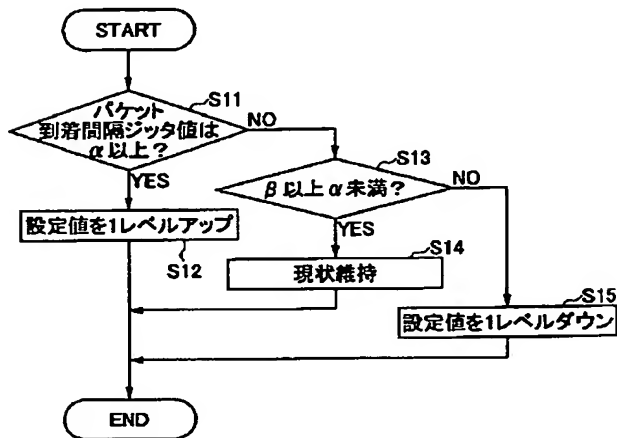
レベル	出力優先レベル	意味
1	出力優先レベル1	(優先的に出力しない)
2	出力優先レベル2	
3	出力優先レベル3	↑ (優先的に出力する) ↓
4	出力優先レベル4	
5	出力優先レベル5	

(c)

レベル	CODEC種別
1	G. 723. 1 ( 5.3kbps )
2	G. 723. 1 ( 6.3kbps )
3	G. 729a ( 8kbps )
4	G. 726 ( 32kbps )
5	G. 711 ( 64kbps )

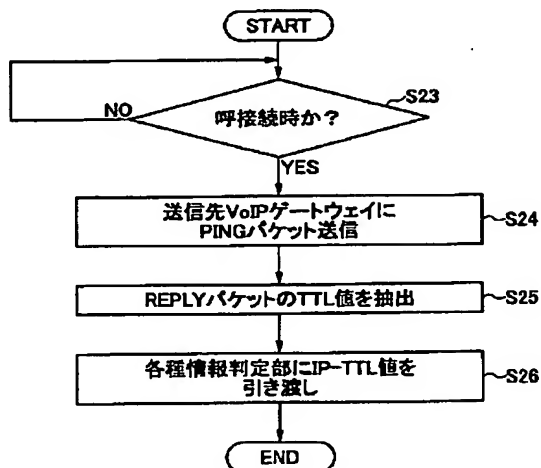
【図6】

パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート



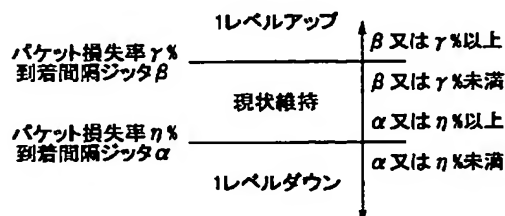
【図11】

リプライパケットのIP-TTL値に応じた  
TTL評価部の処理の一例のフローチャート



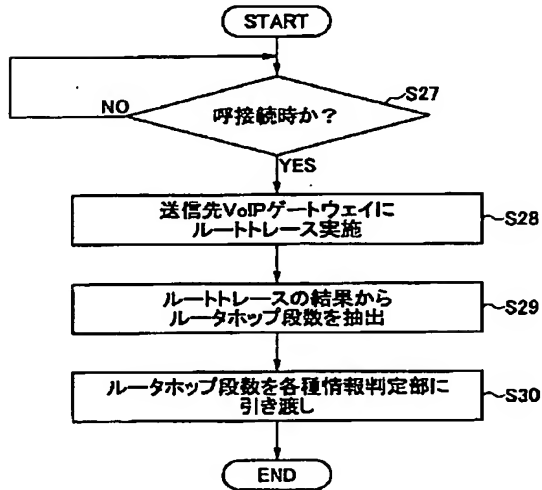
【図20】

パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値の  
目標値の一例について説明する一例の図



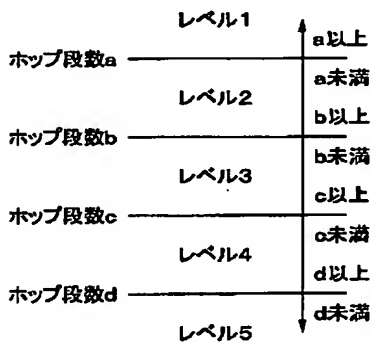
【図12】

ルートトレースに応じたTTL評価部の  
処理の一例のフローチャート



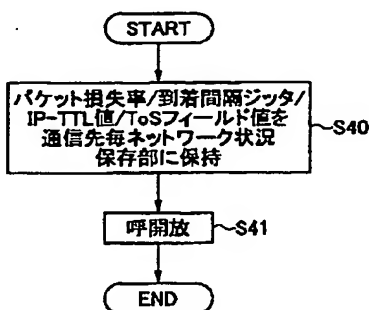
【図14】

ホップ段数の目標値の一例について説明する図



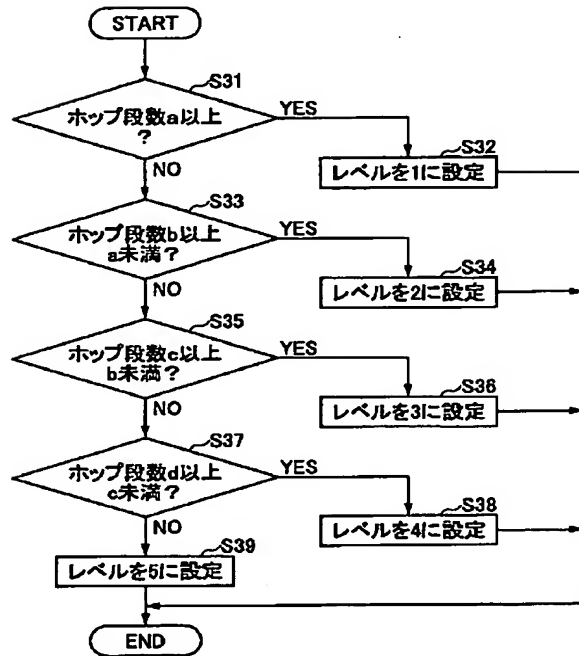
【図17】

VoIPゲートウェイ装置の呼開放時の処理の  
一例のフローチャート



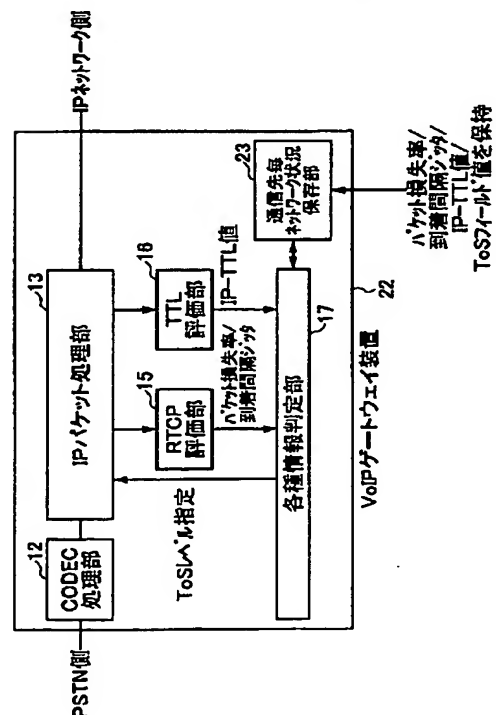
【図13】

ホップ段数に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート



【図15】

通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用する  
VoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



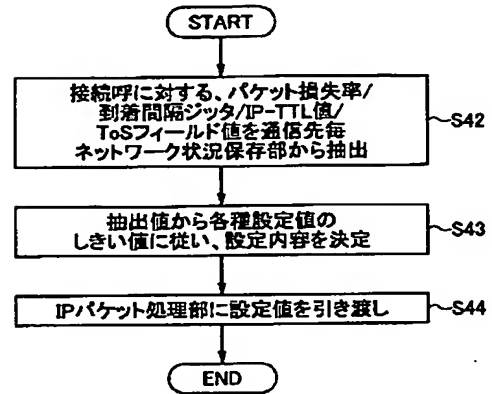
【図16】

通信先毎ネットワーク状況保存部に保存される情報の一例について説明する図

パケット損失率	到着間隔ジッタ	IP-TTL値	Tosフィールド値	
a	b	c	d	
				通信先1
				通信先2
				通信先3
				通信先4
				通信先5
				通信先6
				通信先7

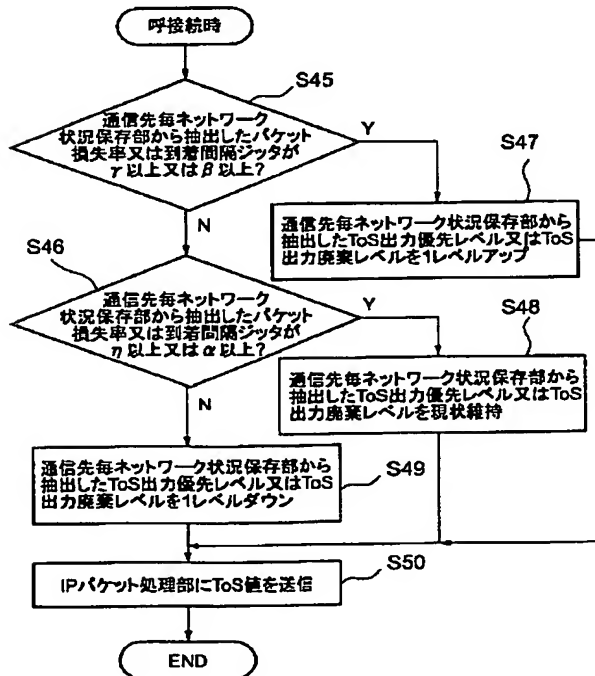
【図18】

VoIPゲートウェイ装置の呼接続時の処理の一例のフローチャート



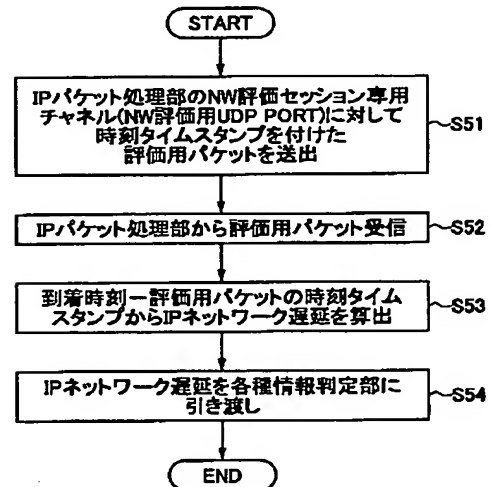
【図19】

以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャート



【図22】

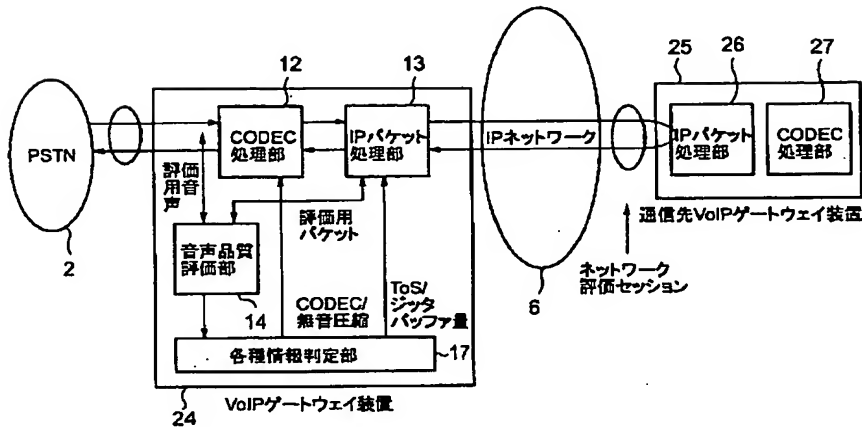
音声品質評価部の処理の一例のフローチャート





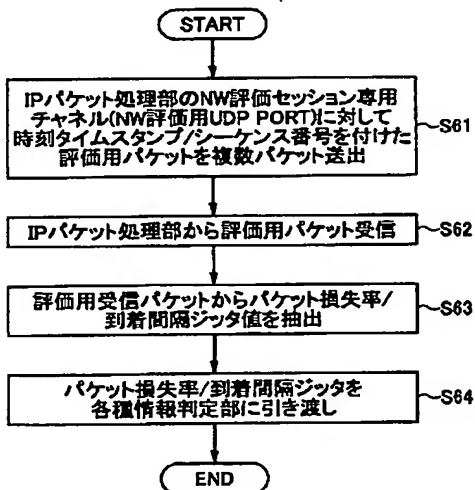
【図21】

音声品質評価部から情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



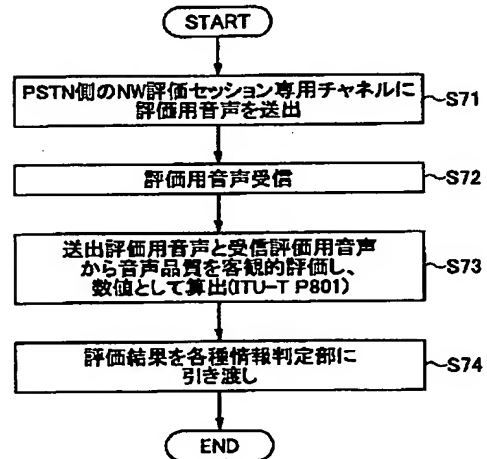
【図23】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャート

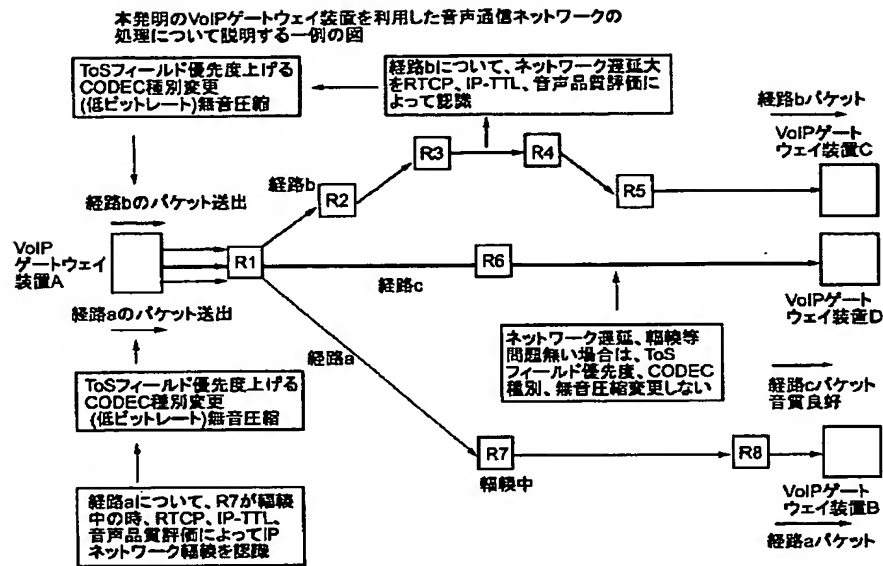


【図24】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャート



【図25】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 HD03 JA05 KA19 KX29 LA03  
 LC18  
 5K033 BA14 CB08 CB17 CC01 DA05  
 DB18  
 5K051 AA02 BB01 BB02 CC01 GG03  
 5K101 KK02 SS08 TT08